Aus der Abteilung für Zahn- und Kieferersatz (Leiter: Professor Dr. Falck) des Zahnärztlichen Instituts der Universität München (Vorstand: Professor Dr. Kranz)

Klinische Versuche über die Klammerlage an schiefstehenden Zähnen unter Verwendung eines von O. Stadler angegebenen Klammerzeichners

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
in der Zahnheilkunde

verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

Theo Christmann
aus Frankenthal-Mörsch

München 1934

Bayerische Druckerei & Verlagsanstalt G.m.b.H., München, Müllerstraße 27

Gedruckt mit Genehmigung der Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Meinen lieben Eltern
gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153302_0261

Durch mannigfache Gründe sehen wir uns oft zur Anfertigung von Teilprothesen veranlaßt. Vor allem, wenn tief zerstörte Zähne zu ihrer Extraktion zwingen und so zuviel Kaueinheiten — Kantorowicz gibt als Mindestgrenze 4 an — ausgefallen sind, um eine ausreichende Zerkleinerung der Nahrung zu sichern. Oder der Paradentose, als immer mehr um sich greifende Zivilisationskrankheit, fallen frühzeitig eine Reihe von Zähnen zum Opfer. Auch wenn es gilt Bißanomalien wie Deckbiß zu beseitigen oder Herauswachsen des Gegenzahnes zu verhüten, ist der teilweise Plattenersatz ein wohl geeignetes Behandlungsmittel. Nicht zuletzt aber fordern Kosmetik und sprachfunktionelle Störungen den prothetischen Ersatz.

Zur Befestigung hat man die verschiedenartigsten Mittel gewählt. Von der Drahtklammer ausgehend über die Bandklammer und über die gegossenen Klammern zum Geschiebe, um dann wieder zur Drahtklammer zurückzukehren. Diese Wandlung ist zwangsläufig bedingt durch die Verfeinerung unserer Werkstoffe und durch die Verbesserung ihrer Verarbeitungsweise. So haben wir heute in den vergütbaren Legierungen hochwertige Klammermaterialien, die unseren Ansprüchen weitgehendst genügen.

Die Aufgabe der Klammer besteht darin, die Prothese an Ort und Stelle zu halten, sie muß also vertikalen Kräften entgegenwirken. Im Oberkiefer muß sie der Eigenschwere Widerstand leisten und das Hochheben unterer Prothesen beim Kauen klebriger Speisen verhindern. Gegen horizontale und transversale Kippmomente soll die Klammer nicht sichern, weil dadurch der Bestand des Klammerzahnes gefährdet wird. Diese Forderung läßt sich praktisch wohl kaum ganz durchführen. Wenn auch der größte Teil der horizontalen Kräfte direkt vom Prothesenkörper auf die Alveolarkämme und auf die restierenden Zähne, an denen die Prothese anliegt, übertragen wird, so überträgt wohl doch die Klammer, wenn auch nur in geringem Maße, einen Teil dieser Kräfte.

Die Fragestellung für die Anbringung der Klammer ist folgende:

Wie können die Klammern geformt und am Zahn angelegt werden, unter geringstmöglicher Abweichung von den normalbiologischen Belastungsvorgängen am Zahn? Und wie ist trotzdem ein leichtes an Ort bringen der Prothese möglich?

Soll die Klammer gegen vertikale Kräfte wirksam sein, so müssen ihre Arme unterhalb des Aequators liegen; denn würde

man die Klammer genau auf den Aequator legen, so müßte sie beim geringsten Anstoß vom Zahne abgleiten.

Will man sowohl gegen Einsinken als auch gegen Abheben der Prothese sichern, so kann man den Weg gehen: Einen Teil der Klammer über, einen Teil unter den Aequator zu verlegen (Kennedy). Oder aber man verzichtet darauf, den Zahn mit heranzuziehen für die Aufnahme der gegen die Unterlage gerichteten Kräfte und gestattet so der Prothese ein allseitig gleichmäßiges Einsinken in die darunterliegende Schleimhaut (Falck). In diesem Falle kann man die Klammer unter den Aequator verlegen und die Gingiva allein für das Abfangen des Druckes beanspruchen. Für das letztere habe ich mich bei meinen Arbeiten entschieden. Wenn wir die Klammerlinie unter den Aequator verlegen, so muß die Klammer gut federn und ihre Elastizität auch bei Dauerbeanspruchung möglichst beibehalten, um einen ständigen Kontakt mit dem Zahn zu gewährleisten.

Um die nicht zu vermeidende Wirkung der horizontalen Kräfte auf den Zahn möglichst gering zu gestalten, muß der Angriffspunkt der Klammerarme als Ueberträger dieser Kräfte möglichst nahe an die Wurzelspitze gerückt werden. Der Ansatz des Zahnfleisches einerseits und anderseits das Mißverhältnis zwischen Querschnitt des Zahnes am Zahnfleischrand und dem des Aequators hindern uns, Klammern zu formen, die an Ort zu bringen sind, ohne die Elastizitätsgrenze zu überschreiten. Für die Anlage der Klammer ergibt sich nach all dem Vorhergesagten ein Bereich, der zwischen dem Aequator des Zahnes und der durch das Elastizitätsmaß gegebenen Grenze liegt.

Um jeden Zahn lassen sich, je nach der Betrachtungsrichtung, beliebig viele größte Kreise legen. Somit ergeben sich auch eine große Zahl von Klammerverlaufsmöglichkeiten, wenn uns nicht durch die Stellung der anderen Zähne und die Anlage weiterer Klammern, was meistens der Fall ist, ganz bestimmte Grenzen gezogen würden. Es kommt nun darauf an, den Mittelweg zu finden, bei dem die Aequatoren nach Möglichkeit in parallelen Ebenen liegen (Abb. 1).

Abb. 1.

Bei der Schiefstellung der Zähne, die ja im normalen Gebiß schon nicht zylinder-, sondern kegelmantelähnlich angeordnet sind, ist dieses nie zu erreichen. Damit ergibt sich zwangsläufig, daß beim Auftreffen senkrechter Kräfte auf die Prothese transversal gerichtete Schubmomente auf den Zahn übertragen werden. Diese Schub-

Abb. 2.

momente heißt es gleichmäßig auf alle mit Klammern versehene Ankerzähne zu verteilen und nicht den einen zu entlasten und den

andern dafür stärker zu belasten. Die gleichmäßige Belastung aller für die Aufnahme von Druckkräften heranzuziehenden Teile des Mundes, nach Maßgabe ihrer Belastungsfähigkeit, ist das oberste Gesetz in der ganzen zahnärztlichen Prothetik.

Gewöhnlich geht man bei der Anlage von Klammern so vor, daß man die Klammerlinien nach dem Augenmaß anzeichnet und formt. Den oben geschilderten hohen Ansprüchen vermag das natürlich nicht zu genügen. Vor allem dann, wenn es sich um stark gekippte Zähne handelt. Um genauere Arbeit leisten zu können, ist man zum Bau von Apparaten übergegangen, die durch ihre Konstruktion die Willkür des Augenmaßes ausschließen sollen.

Ein einfacher Apparat dieser Art, nach Kantorowicz aus Koller angegeben, besteht aus einem Stativ, von dem rechtwinklig ein Arm abgeht, der mittels einer Schraube in jede gewünschte Höhe gebracht und dort fixiert werden kann (Abb. 3).

An diesem Arm ist ein Grafitstift in senkrechter Richtung zur Unterlage mittels einer Verschraubung angebracht. Auf dem Modell werden nun die Zahnachsen der in Frage kommenden Klammerzähne aufgezeichnet und die dazugehörende Winkelhalbierende. Man

Abb. 3.

schneidet die Bodenfläche des Modells so zu, daß die Winkelhalbierende senkrecht auf der Unterlage steht. Dann wird das Modell auf der Unterlage bewegt, und zwar in der Weise, daß der Klammerzahn in ständiger Berührung mit dem Grafitstift bleibt und der klinische Aequator, wie ihn Kantorowicz nennt, markiert wird.

Kritik: Dieser einfachen Apparatur haften aber eine Reihe von Mängeln an. So ist es nicht nur ungenau, sondern auch zeitraubend, besonders bei der Verwendung von Hartgips für die Herstellung der Arbeitsmodelle, die Bodenfläche so zuzuschneiden, daß die Winkelhalbierende senkrecht zur Unterlage gerichtet ist. Der Hauptfehler dieser Methode aber besteht darin, daß man nur die Kippung der Zähne in einer Ebene berücksichtigt. In der Mehrzahl der Fälle liegt aber eine Kippung in zwei Ebenen vor; nämlich eine in mesiodistaler Richtung und eine in bukkolingualer Richtung. Um eine leichtere und vielleicht auch etwas genauere Einstellung des Arbeitsmodells zu ermöglichen, wurde in der nun zu beschreibenden Apparatur von Ney ein eigener mit einem Kugelgelenk versehener Orientierungstisch konstruiert.

Klammerzeichenapparat von Ney.

Der Apparat steht auf der Basisplatte A. An dem Ständer B, der auf der Platte senkrecht steht, befindet sich die Führungsspindel C. Sie besitzt freie Drehung und ist auf- und abwärts beweglich (Abb. 4). Der angerauhte Knopf D dient zur leichteren Führung der

Spindel. Diese führt den Grafitstift I. Die Schraube E hält den Grafitstift fest, der parallel zur Grundplatte läuft. Die Befestigungsschraube F hält die Spindel in der gewünschten Lage. Der Modell-

Abb. 4.

tisch G hat einen schweren und flachen Untersatz, der auf der Basisplatte hin- und herbewegt werden kann. Auf der gerieften Platte wird das Untersuchungsmodell mit Abdruckmasse oder mit Klebewachs befestigt. Die Einstellung der Platte selbst geschieht mittels der Winkelschraube H. Diese Schraube hält das Kugelgelenk fest, durch das der Modelltisch imstande ist, alle Bewegungen auszuführen. Das Instrument J dient zur Herstellung von Grafitstiften.

Einstellung des Modells.

An der Hinterfläche des Modells erfolgt die Aufzeichnung der transversalen Zahnachsenneigung und auf einer Seitenfläche die sagittale Zahnachsenneigung nebst den sich ergebenden Winkelhalbierenden. Das Modell wird nun auf dem Orientierungstisch festgeklebt und die Winkelhalbierenden sollen nun parallel zur Spindel eingerichtet werden.

Anzeichnung der Klammerlinie.

Der breitflächige Grafitstift wird nun an den betreffenden Zahn leicht angelegt und der Modelltisch auf der Grundplatte so herumgeführt, daß die Grafitkante ständig mit dem Zahn in Kontakt bleibt. So zeichnet sich die Klammerlinie am Zahn aus.

Kritik: Oft kommt es vor, daß der Raum zwischen zwei Zähnen zu schmal ist, so daß der Grafitstift zur Anzeichnung der approximalen Klammerlinie keinen Platz findet. Dieser Umstand zwingt zur Beseitigung des störenden Zahnes, der nach vollendeter Anzeichnung der Klammerlinie wieder mit Zement befestigt wird. Ferner ist bei der Methode von N e y eine Orientierung des Modells in zwei Ebenen nicht möglich. Bedingt ist dieser Nachteil durch das alle Freiheitsgrade besitzende Kugelgelenk des Modelltisches. Ist die Einstellung in einer Ebene erfolgt, so besitzt man keine Handhabe, diese festgesetzte Orientierung des Modells zu fixieren, um dann auch die Kippung der Zähne in der zweiten Ebene berücksichtigen zu können, ohne die erstmalige Orientierung zunichte zu machen. Es kommt hinzu, daß hier, wie auch bei der erstgenannten Methode, die Einstellung der Winkelhalbierenden senkrecht zur Unterlage durch das Augenmaß erfolgt und sich dadurch schon frühzeitig Fehlerquellen einschleichen.

In richtiger Erkennung dieser großen Nachteile, die beide Methoden aufweisen, hat S t a d l e r einen neuen Apparat konstruiert,

der diese Mängel durch die Art seines Baues und seiner Handhabung ausschalten soll.

Er besteht aus einer Basisplatte mit einer Säule, an der parallel zur Grundplatte ein Querbalken sich befindet. Dieser Querbalken besitzt eine Durchbohrung senkrecht zur Unterlage, in die man je nach Wahl den für die Orientierung des Modelles benötigten Einstellzirkel oder die Zeicheneinrichtung einführt. Der Orientierungstisch besitzt zwei senkrecht zueinander gestellte, fixierbare, einfache Gelenke. Die Beweglichkeit des Tisches in zwei zueinander senkrecht stehenden Achsen verlangt ein Aufzeichnen der Zahnneigungen auf zwei Modellebenen, die ihrerseits parallel zu den Gelenkachsen lie-

Abb. 5.

gen und somit aufeinander senkrecht stehen. Man gibt den Modellen von vornherein eine rechteckige Form (Abb. 5.). Die Zahnachsen werden auf die Seitenflächen aufgezeichnet. Um die Winkelhalbierende genau festzulegen, benützt Stadler einen Einstellzirkel, dessen Schenkel durch eine Schrauben-Hebelübertragung gleichmäßig zu spreizen sind. Die Schenkel des Einstellzirkels wer-

Abb. 6.

den unter gleichzeitiger Neigung des Tisches parallel zu den aufgezeichneten Zahnachsen der einen Seitenfläche eingestellt und das zugehörige Tischgelenk fixiert. Die Verschraubungsspindel stellt die Winkelhalbierende dar (Abb. 6). Jetzt erfolgt eine Drehung des Orientierungstisches um 90 Grad, und so die Orientierung des Modells in der anderen Ebene. Nach Entfernung des Einstellzirkels wird der Zeichenapparat eingesetzt und der Grafitstift um den Zahn herumgeführt.

Kritik: Durch die Art der Einstellung der Winkelhalbierenden wird eine größere Genauigkeit erreicht als bei den vorgenannten Methoden. Die Anordnung der beiden Gelenke an Stelle des Kugelgelenkes ermöglicht überhaupt erst eine einwandfreie Orientierung des Modells. Durch die senkrechte Anordnung des Zeichenstiftes, im Gegensatz zu Ney, vermag man ungehindert auch durch schmale Zahnlücken den Grafitstift hindurchzuführen.

Man könnte eine Einrichtung anbringen, die uns gestattet, mühelos und genau den Orientierungstisch und damit das Modell um 90 Grad zu drehen. Ferner müßte der Einstellzirkel an dem Querbalken derart befestigt sein, daß die durch seine beiden Schenkel gelegte Ebene senkrecht zu der Achse des jeweils benützten Gelenkes des Orientierungstisches steht. Würde man diese Neuerungen am Apparat vornehmen, so würde er nicht nur komplizierter, sondern auch teurer, und meiner Meinung nach würden dadurch keine besseren Erfolge erzielt werden.

Der Apparat wurde in einer Reihe von Fällen von mir praktisch erprobt. Es wurden jeweils zwei Prothesen angefertigt, von denen die eine Klammern erhielt, deren Lage durch den Klammerzeichner bestimmt war, während die andere Klammerlage nach dem Augenmaß auf Grund unserer Erfahrungen angezeichnet wurde. Ausgewählt wurden nur solche Fälle, bei denen der extreme Schiefstand der Zähne im voraus einen merkbaren Unterschied im Verlauf der Klammerlinie erwarten ließ. Ich habe, bis auf einen Fall, nur untere Prothesen angefertigt, und das deshalb, weil im Unterkiefer viel häufiger und weit abnormere Kippungen der Zähne vorkommen.

Im folgenden führe ich die Fälle an, bei deren Erläuterung ich mich auf die Tatsachen beschränke, die für die vorliegende Arbeit von Bedeutung sind.

Fall 1. Frau H. M. (Abb. 7 a und 7 b).

× × × × 3 2 1	1 2 3 4 × × 7
(7) × × × (3) 2 1	1 2 3 (4) × × (7)*)

Abb. 7a. Abb. 7b.

Der Einfachheit wegen bezeichne ich die Prothesen, deren Klammerlinie mit dem Klammerzeichner angezeichnet wurden, mit Prothese a, die anderen mit Prothese b. Bei dem ersten Fall meiner Versuchsreihe wollte ich vor allem erproben, ob die Prothese a leichter an Ort zu bringen ist als die Prothese b. Nachdem störende Kautschukpartien beseitigt waren, konnte die Prothese a, obwohl mit 4 Klammern versehen, unter leichtem Druck fast in senkrechter Richtung zur Kieferebene in situ gebracht werden. Die Klammerarme glitten sanft und gleichmäßig über den Aequator an ihren vom Klammerzeichner vorgezeichneten Ort. Auch bei der Prothese b mußten hindernde Kautschukstellen entfernt werden. Aber sie konnte nicht gleichmäßig eingesetzt werden. Zuerst wurde der rechte Teil mit der Molarenklammer eingeführt, dann der linke. Die Angaben der Patientin bestätigten das leichtere Anortbringen von der Prothese a. Beim Einsetzen von der Prothese b mußte mehr Druck angewandt werden, und die Klammerarme sprangen unter einem hörbaren Geräusch über den Aequator. Beim Vergleichen der Bilder sieht man, daß der linguale Molarenklammerarm von Prothese a zirka 1½ mm näher der Kauebene liegt als der von Prothese b.

Fall 2. V. M. (Abb. 8a und 8b).

totaler Ersatz
(7) × 5 4 3 2 1 1 2 3 4 (5) × ×

*) Die eingeklammerten Zähne bedeuten Klammerzähne.

Unter leichtem Druck und lautlos wurde die Prothese a eingesetzt. Man spürte, wie die Klammerarme mit gleichmäßiger Spannung über den Aequator glitten. Beim Einsetzen von Prothese b wurde der linguale Molarenklammerarm über seine Elastizitätsgrenze hinaus beansprucht, so daß er nicht mehr an den Zahn

Abb. 8 a. Abb. 8 b.

zurückfederte. (Leider kann man das auf den Abbildungen nicht erkennen.)

Fall 3. H. O. (Abb. 9 a und 9 b).

8 7 6 × × × 2 1	1 2 3 × × × 7
× (7) × × × × 2 1	1 2 (3) × × × × 8

Durch den abnormen Schiefstand der Zähne überschneidet die Klammerlinie der Prothese a sowohl am 3 wie auch am 7 das Zahnfleisch. (Abb.) In diesen Fällen ist man gezwungen, die Klammerlinie dem Zahnfleischverlauf entsprechend weiter aufzuzeichnen. Prothese b war nur schwer und unter hörbarem Geräusch an Ort zu bringen.

Abb. 9 a. Abb. 9 b.

Die Abbildung zeigt einen großen Unterschied in der Verlaufsrichtung der Klammerlagen.

Fall 4. O. K. (Abb. 10 a und 10 b).

totaler Ersatz

(7) × 5 × 3 2 1	1 × × (4) × × ×

Da die Prothese links frei endigte, waren Prothese a und b ziemlich leicht an Ort zu bringen. Auch hier konnte man das gleichmäßige ruhige Uebergreifen der Klammerarme von Prothese a über den Aequator feststellen.

Abb. 10 a. Abb. 10 b.

Fall 5. N. A. (Abb. 11 a und 11 b).

totaler Ersatz

(7) × × × (3) × ×	× 2 3 4 5 × (7)

Abb. 11 a. Abb. 11 b.

Die starke Inversion der Front erschwerte das Einsetzen der Prothesen, was bei Prothese b in erhöhtem Maße der Fall war.

Nachdem Prothese a die Schwierigkeit, die durch die Lingualkippung der Front gegeben war, überwunden hatte, glitten die Klammerarme unter leichter, gleichmäßiger Federung und lautlos an ihren Ort. Bei Prothese b mußte beim Einsetzen mehr Druck angewandt werden. Dabei wurde der linguale Molarenklammerarm übermäßig beansprucht, so daß er, nachdem die Prothese in situ war, vom Zahn abstand. Die Abbildung zeigt große Abweichung in der Klammerlage.

Fall 6. K. H. (Abb. 12 a und 12 b).

totaler Ersatz

× (6) × × 3 2 1 | 1 2 3 × × (6) ×

Abb. 12 a. Abb. 12 b.

Die Aufzeichnung der Klammerlinie auf der bukkalen Seite des $\overline{6}|$ ist fast mit dem Verlauf des Zahnfleischrandes zusammengefallen. Dieser Umstand war bedingt durch die fast zylindrische Form des Klammerzahnes und durch seine Kippung nur in einer Ebene, und zwar in transversaler Richtung. Die vom Klammerzeichner markierte Linie mußte also etwas kauflächenwärts verlegt werden, sollte der betreffende Klammerarm beim Kauen nicht die Schleimhaut verletzen. Beim Einsetzen von Prothese b war wieder das typische Geräusch hörbar.

Fall 7. E. L. (Abb. 13 a und 13 b).

7 × × × 3 2 1 | 1 2 3 4 × × 7

(7) × × 4 3 2 1 | 1 2 (3) × × × ×

Abb. 13 a. Abb. 13 b.

Es ist zuerst eine Prothese mit einer Klammer um den Eckzahn angefertigt worden. Man wollte den Schiefstand der Zähne für den Halt der Prothese ausnützen. Die Patientin konnte aber damit nicht kauen, da die Prothese auf der klammerfreien Seite hochgehoben wurde. Man machte eine neue Prothese b mit zwei Klammern. Diese war nicht an Ort zu bringen, und zwar deshalb nicht, weil an der Molarenklammer nicht genügend Kautschuk entfernt werden konnte, da die Lage des Klammerschwanzes es nicht gestattete. Die Prothese a konnte leicht eingeführt werden. Die Klammerarme passierten sanft und lautlos den Aequator. Auf den Abbildungen ist der große Unterschied im Verlauf der Klammerarme deutlich zu erkennen.

Fall 8. R. A. (Abb. 14a und 14b).

7 6 × × 3 × ×	× × 3 × × 6 7
7 × (5) 4 3 2 1	1 2 3 × × × (7)

Die Prothese a konnte gleichmäßig und mit zartem Druck in situ gebracht werden. Die Prothese b mußte zuerst links und dann rechts eingeführt werden. Besonders die Molarenklammer setzte dem Eindringen Widerstand entgegen und konnte nur mit großem Druck und unter lautem Ueberspringen über den größten Zahnumfang eingeführt werden.

Abb. 14a. Abb. 14b.

Die Abbildungen zeigen besonders am lingualen Molarenklammerarm merkbare Abweichungen.

Fall 9. N. E. (Abb. 15a und 15b).

7 × 5 4 × 2 1	1 2 3 × × 6
× × × (4) 3 2 1	1 2 3 4 × × (7)

Nach der Beseitigung störender Kautschukpartien konnte die Prothese a trotz extremer Kippung des 7 ohne Schwierigkeiten an Ort gebracht werden. Um nicht übermäßig viel Kautschuk abzufräsen und um so die Gefahr der Speiseretention zu schaffen, wurde die Prothese a zuerst links unter den stark gekippten Molaren gebracht und dann erst rechts eingeführt.

Abb. 15a. Abb. 15b.

Beide Klammern passierten leicht den größten Zahnumfang. Das Einsetzen von Prothese b machte mehr Schwierigkeiten. Nur unter starkem Druck und unter hörbarem Ueberschnappen über den Aequator konnte die Prothese an Ort gebracht werden.

Fall 10. H. A. (Abb. 16a und 16b).

× × × (4) × × ×	× × × × (5) 6 ×
totaler Ersatz	

Abb. 16a. Abb. 16b.

Die Kippung der Zähne war hier nicht sehr groß, so daß auf den Abbildungen keine starken Abweichungen in der Klammerlage zu sehen sind. Die Prothese a war unter gleichmäßiger Federung der Klammerarme leicht an Ort zu bringen. Obwohl der Schiefstand der Zähne ziemlich gering war, mußte man beim Einsetzen von Prothese b einen merkbar größeren Druck anwenden.

Aus den angeführten Versuchen ergibt sich zusammenfassend, daß bis auf einen Fall alle Prothesen beider Herstellungsgänge in situ gebracht werden konnten. Bei dem einen Fall, der ohne Klammerzeichner hergestellt wurde, handelte es sich um eine fehlerhafte Anlage des Klammerschwanzes, die verhinderte, störende Kautschukpartien genügend zu beseitigen. Diesen Fall muß man somit von der Beurteilung ausschließen.

Es ergibt sich, daß selbst bei abnormem Schiefstand der Zähne kein zwingender Grund für die Anwendung des Klammerzeichners vorliegt. Voraussetzung ist natürlich, daß man in der Anlage von Klammern die nötige empirische Erfahrung besitzt, um solch schwierigen Verhältnissen gerecht zu werden. Ein bemerkenswerter Unterschied beim Einsetzen von beiden Vergleichsprothesen bestand darin, daß die ohne Klammerzeichner gefertigten Stücke unter stärkerem Druck und unter hörbarem Hinüberschnappen über den größten Umfang der Zähne, also unter größerer Beanspruchung der Elastizität einzelner Klammerarme eingesetzt werden konnte. Die mit dem Klammerzeichner angezeichneten Klammern glitten sanft über den Umfang des Zahnes an ihren Ort. Die Federung der Klammerarme war hier viel gleichmäßiger auf alle Arme verteilt, während bei der gewöhnlichen Herstellungsart der Klammerarm an der Seite des Zahnes, nach der er gekippt ist, übermäßig beansprucht wird. In zwei Fällen war die Beanspruchung beim Einsetzen der Prothesen so groß, daß die Elastizitätsgrenze überschritten wurde und der Klammerarm nicht mehr zurück an den Zahn federte, sondern abstand. Wenn sich auch nicht durch Messung nachweisen läßt, so ist bei dem gleichmäßigen sanften Uebergleiten der mit dem Klammerzeichner angezeichneten Klammern über den Umfang des Zahnes anzunehmen, daß die Druckübertragung auf den Zahn sowohl in der Ruhe wie bei der Funktion gleichmäßiger ist, als bei den ohne Klammerzeichner gefertigten. In Fällen mit starkem Schiefstand der Zähne wird man den eingangs erwähnten biologischen Forderungen an den Zahnersatz also weit mehr gerecht, wenn die Klammern nach den vom Klammerzeichner angegebenen Linien geformt werden.

Zum Schlusse möchte ich nicht versäumen, Herrn Privatdozenten Dr. E. Reichenbach für die freundliche Ueberlassung des Themas zu danken.

Die Abbildungen können jederzeit im Original in der Zahnklinik Pettenkoferstraße 14a nachgesehen werden.

Literatur

Falck K.: Klinische Vorlesungen.
Kantorowicz A.: Klinische Zahnheilkunde.
Kennedy E.: Partielle Zahnprothesen und ihre Herstellung.
Loos A.: Zahnärztliche Prothetik.

Lebenslauf

Am 21. Februar 1909 wurde ich, Theo Christmann, in Frankenthal-Mörsch als Sohn des Kalkulators Anton Christmann geboren. Von 1919 bis 1925 besuchte ich die Realschule in Frankenthal. Von 1925 bis 1928 besuchte ich die Oberrealschule Ludwigshafen a. Rh. und erhielt dort Ostern 1928 das Zeugnis der Reife. Im Sommersemester und Wintersemester 1928 studierte ich in München moderne Sprachen und begann mit dem Sommersemester 1929 das Studium der Zahnheilkunde. Meine ganze Studienzeit verbrachte ich in München und erhielt dortselbst am 28. April 1933 die Approbation als Zahnarzt. Seit 1. Mai 1933 bin ich dort als Assistent in der Abteilung für Zahn- und Kieferersatz des Zahnärztlichen Instituts tätig.